

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2003年 2月12日  
Date of Application:

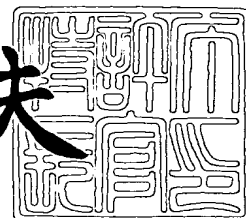
出願番号                      特願2003-033064  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2003-033064]

出願人                      オーエスジー株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号    出証特2003-3061354

【書類名】 特許願

【整理番号】 OP03006

【提出日】 平成15年 2月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B23C 5/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県宝飯郡一宮町一宮字上新切 4 5 0  
                        オーエスジー株式会社内

    【氏名】 犬塚 徹

【特許出願人】

    【識別番号】 000103367

    【氏名又は名称】 オーエスジー株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100103045

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 兼子 直久

    【電話番号】 0532-52-1131

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 043409

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9601324

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 切削工具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主軸テーパ B T 3 0 番に適合するシャンクを有するアーバーと、そのアーバーの下端側に取り付けられ 1 又は複数の切れ刃を有する工具本体と、その工具本体を前記アーバーに締結する締結ボルトとを備え、略 3 k g 以下の重量で構成される切削工具であって、

前記アーバーと工具本体との合わせ面の一方の面に打ち込まれるピンと、そのピンを受け入れるために前記合わせ面の他方の面に凹設される受入穴とを備え、

前記アーバーに前記工具本体が取り付けられた場合には、前記工具本体が前記ピンと受入穴との係合により周方向に固定されるように構成されていることを特徴とする切削工具。

【請求項 2】 前記アーバー側の合わせ面には、その略中心部に位置決めボスが突設されると共に、前記工具本体側の合わせ面には、その略中心部に前記位置決めボスを受け入れるための位置決め穴が凹設されており、

その位置決め穴の内径および前記位置決めボスの外径は、略 2 2 m m 以上、かつ、略 2 7 m m 以下の範囲とされていることを特徴とする請求項 1 記載の切削工具。

【請求項 3】 前記工具本体の高さは、略 4 0 m m 以下とされていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の切削工具。

【請求項 4】 前記工具本体は、6 枚刃以下の切れ刃を有して構成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の切削工具。

【請求項 5】 前記アーバー側の合わせ面に打ち込まれるピンの打ち込み位置、又は、そのアーバー側の合わせ面に凹設される受入穴の凹設位置は、前記アーバーの軸方向視において、前記アーバーのフランジ部の外周に刻設されるキー溝の刻設位置と重ならないように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の切削工具。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の切削工具に使用されるものであることを特徴とするアーバー。

【請求項 7】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の切削工具に使用されるものであることを特徴とする工具本体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、切削工具に関し、特に、工具剛性を確保しつつ重量を低減して、より大径の工具本体を B T 3 0 番タイプの工作機械に使用することができる切削工具に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 正面フライスカッター等の工具本体は、アーバーを介して工作機械の主軸に取り付けられる。工具本体のアーバーへの締結は、その工具直径が略 1 6 0 m 以下のものであれば、J I S、I S O 規格に規定されるように、アーバーに螺合される一本の締結ボルトで工具本体の中心部を締め付ける方法が一般的である（例えば、特許文献 1）。

【0 0 0 3】

図 3 は、従来のアーバー 1 0 0 及び正面フライスカッター 2 0 0 を示す図であり、主軸テーパ B T 3 0 番タイプのマシニングセンタに使用されるものを図示している。アーバー 1 0 0 の基端側には、テーパシャンク部 1 0 1 が形成されており、そのテーパシャンク部 1 0 1 の下端には、自動工具交換装置に係止されるフランジ部 1 0 2 が連設されている。

【0 0 0 4】

また、フランジ部 1 0 2 の下端には、キー取り付け部 1 0 3 が連設されており、そのキー取り付け部 1 0 3 の下端面の中央には、位置決めボス 1 0 4 が突設されている。なお、キー取り付け部 1 0 3 の外周には、キー 1 0 5 が螺着固定されている。一方、正面フライスカッター 2 0 0 の上端面には、アーバー 1 0 0 の位置決めボス 1 0 4 及びキー 1 0 5 を受け入れるための位置決め穴 2 0 1 及びキー溝 2 0 2 がそれぞれ凹設されている。

【0 0 0 5】

アーバー 1 0 0 に正面フライスカッター 2 0 0 を締結するに際しては、まず、アーバー 1 0 0 の位置決めボス 1 0 4 及びキー 1 0 5 を正面フライスカッター 2

00の位置決め穴201及びキー溝202にそれぞれ嵌め込む。次いで、六角穴付きボルト300を正面フライスカッター200の下端面側からアーバー100の位置決めボス104に螺合する。これにより、正面フライスカッター200は、キー溝202とキー105との嵌合により周方向に固定（回り止め）されつつ、アーバー100に締結される。

#### 【0006】

【特許文献1】 特開平10-6120号公報（段落[0002]、第2図）

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、製造業界においては、省スペース、省エネルギー及び低コストの観点より、加工設備の小型化が要請されており、BT40番タイプの工作機械からBT30番タイプの工作機械への切り換えが進められている。しかしながら、BT30番タイプの工作機械では、主軸剛性や重量制限（総重量略3kg）の面から、最大カッター径略80mmが限界とされており、大径の正面フライスカッターを使用することができないという問題点があった。

#### 【0008】

その結果、大径（例えば、カッター径略125mm）の正面フライスカッターであれば1パスで面加工できる部品であっても、BT30番タイプの工作機械で一般的に使用される正面フライスカッター（例えば、カッター径略63mm）では、複数回パスが必要になることが多く、この場合には、加工面のラップ部分に段差を生じてしまうという問題点があった。そのため、従来、部品によっては、面加工をBT40番タイプの工作機械で行った後、段取り変えを行い、穴やタップ加工をBT30番タイプの工作機械で行うなど、多行程を要し、非効率的であった。

#### 【0009】

本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、工具剛性を確保しつつ重量を軽減して、より大径の工具本体をBT30番タイプの工作機械に使用することができる切削工具を提供することを目的としている。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために、請求項 1 記載の切削工具は、主軸テーパ B T 3 0 番に適合するシャンクを有するアーバーと、そのアーバーの下端側に取り付けられ 1 又は複数の切れ刃を有する工具本体と、その工具本体を前記アーバーに締結する締結ボルトとを備え、略 3 k g 以下の重量で構成されるものであり、前記アーバーと工具本体との合わせ面の一方の面に打ち込まれるピンと、そのピンを受け入れるために前記合わせ面の他方の面に凹設される受入穴とを備え、前記アーバーに前記工具本体が取り付けられた場合には、前記工具本体が前記ピンと受入穴との係合により周方向に固定されるように構成されている。

【0 0 1 1】

請求項 2 記載の切削工具は、請求項 1 記載の切削工具において、前記アーバー側の合わせ面には、その略中心部に位置決めボスが突設されると共に、前記工具本体側の合わせ面には、その略中心部に前記位置決めボスを受け入れるための位置決め穴が凹設されており、その位置決め穴の内径および前記位置決めボスの外径は、略 2 2 mm 以上、かつ、略 2 7 mm 以下の範囲とされている。

【0 0 1 2】

請求項 3 記載の切削工具は、請求項 1 又は 2 記載の切削工具において、前記工具本体の高さは、略 4 0 mm 以下とされている。

【0 0 1 3】

請求項 4 記載の切削工具は、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の切削工具において、前記工具本体は、6 枚刃以下の切れ刃を有して構成されている。

【0 0 1 4】

請求項 5 記載の切削工具は、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の切削工具において、前記アーバー側の合わせ面に打ち込まれるピンの打ち込み位置、又は、そのアーバー側の合わせ面に凹設される受入穴の凹設位置は、前記アーバーの軸方向視において、前記アーバーのフランジ部の外周に刻設されるキー溝の刻設位置と重ならないように構成されている。

【0 0 1 5】

請求項 6 記載のアーバーは、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の切削工具に使

用されるものである。

**【 0 0 1 6 】**

請求項 7 記載の工具本体は、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の切削工具に使用されるものである。

**【 0 0 1 7 】**

**【発明の効果】** 請求項 1 記載の切削工具によれば、アーバーと工具本体との合わせ面には、一方の面にピンが打ち込まれると共に、他方の面にそのピンを受け入れるための受入穴が凹設されているので、アーバーに工具本体を取り付けた場合には、これらピンと受入穴との係合により工具本体を周方向に固定（回り止め）することができる。よって、回り止め用のキーが不要となるので、従来の切削工具のように、そのキーを取り付けるためのキー取り付け部をアーバーに別途設ける必要がなく、その分、アーバーの全長を短くすることができる。その結果、工具全体としての剛性を確保しつつ重量を軽量化して、より大径の工具本体を B T 3 0 番タイプの工作機械に使用することができるという効果がある。

**【 0 0 1 8 】**

請求項 2 記載の切削工具によれば、請求項 1 記載の切削工具の奏する効果に加え、工具本体の合わせ面に凹設される位置決め穴の内径は、略 2 7 mm 以下とされているので、工具本体の台座径を小径化して、その分、切削工具全体としての軽量化を図ることができるという効果があり、その結果、軽量化された分だけ工具本体を大径化することができ、より大径の工具本体を B T 3 0 番タイプの工作機械に使用することができるという効果がある。また、位置決めボスの外径は、略 2 2 mm 以上とされているので、かかる位置決めボスにめねじ部を形成した場合でも、位置決めボスが薄肉化されることを抑制して、十分な工具強度を確保することができるという効果がある。

**【 0 0 1 9 】**

請求項 3 記載の切削工具によれば、請求項 1 又は 2 に記載の切削工具の奏する効果に加え、工具本体の高さは、略 4 0 mm 以下とされているので、より軽量化を図ることができるという効果がある。

**【 0 0 2 0 】**

請求項 4 記載の切削工具によれば、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の切削工具の奏する効果に加え、工具本体は 6 枚刃以下の切れ刃を有して構成されている。例えば、工具直径略 1 2 5 mm の工具本体は、8 枚の切れ刃が一般的であるが、このように、切れ刃の枚数を 6 枚刃以下に減らすことにより、より大径の工具本体を B T 3 0 番タイプの工作機械に使用する場合でも、その切削抵抗を低減して、主軸への負荷を低減することができるので、その分、送り速度をより高速化して、加工能率の向上を図ることができるという効果がある。

#### 【0 0 2 1】

請求項 5 記載の切削工具によれば、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の切削工具の奏する効果に加え、アーバー側の合わせ面に打ち込まれるピンの打ち込み位置、又は、そのアーバー側の合わせ面に凹設される受入穴の凹設位置とアーバーのフランジ部の外周に刻設されるキー溝の刻設位置とは、アーバーの軸方向視において重ならないように構成されているので、フランジ部の剛性が低下することを抑制することができるという効果がある。その結果、切削工具全体としての剛性を確保して、切削精度の向上を図ることができる。

#### 【0 0 2 2】

請求項 6 記載のアーバーによれば、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の切削工具に使用されるアーバーと同様の効果を奏する。

#### 【0 0 2 3】

請求項 7 記載の工具本体は、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の切削工具に使用される工具本体と同様の効果を奏する。

#### 【0 0 2 4】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の一実施例における切削工具 1 を構成するアーバー 1 0 を示す図であり、図 1 ( a ) は、アーバー 1 0 の正面図であり、図 1 ( b ) は、アーバー 1 0 の下面図である。また、図 2 は、本発明の一実施例における切削工具 1 を構成する正面フライスカッター 2 0 を示す図であり、図 2 ( a ) は、正面フライスカッター 2 0 の上面図であり、図 2 ( b ) は、図 2 ( a ) の I I b - I I b 線における正面フライスカッター 2 0 の断面図である。



## 【0025】

本実施例の切削工具 1 は、自動工具交換装置付きマシニングセンタ（以下、「MC」と称す。）等の工作機械に使用される工具であり、アーバー 10（図 1 参照）と正面フライスカッター 20（図 2 参照）とを主に備えている。この切削工具 1 は、工具突き出し量が従来の切削工具（図 3 参照）よりも短くされているので、その工具剛性を確保しつつ総重量を軽量化することができ（本実施例では、総重量が略 2 kg）、その結果、従来よりも大径（本実施例では、直径略 12.5 mm）の正面フライスカッター 20 を主軸テーパ BT 30 番タイプの小型の MC で使用することができるように構成されている。

## 【0026】

まず、図 1 を参照して、アーバー 10 について説明する。アーバー 10 は、後述する正面フライスカッター 20（図 2 参照）を保持しつつ MC（図示せず）に装着されるもの（ツールシャンク）であり、シャンク部 11 と、フランジ部 12 と、ピン 13 と、位置決めボス 14 とを主に備えて構成されている。なお、本実施例のアーバー 10 は、上述したように、主軸テーパ BT 30 番タイプの MC に対応するべく、シャンク部 11 及びフランジ部 12 の主要部が JIS-B 6339 の規格寸法（呼び番号：BT 30）に準じて構成されている。

## 【0027】

シャンク部 11 は、図 1（a）に示すように、所定のテーパ面（テーパ角度 7°/24°）に形成されると共に、その先端側（図 1（a）上側）には、プルスタッド（図示せず）が螺着されている。MC への装着時には、このプルスタッドが引っ張られることにより、シャンク部 11 が MC の主軸テーパ穴に挿入され、互いのテーパ面同士が強固に密着される。

## 【0028】

フランジ部 12 は、シャンク部 11 の下端側（図 1（a）下側）に連設されており、係止部 12a と、キー溝 12b とを主に備えている。係止部 12a は、自動工具交換装置のマガジン内への収納時や工具交換アームによる工具交換時に摑持される部位であり、図 1（a）に示すように、フランジ部 12 の周方向に沿って略溝状に凹設されている。キー溝 12b は、MC から突出されるキーを受け入

れてアーバー 10 を周方向に固定するための部位であり、図 1 (b) に示すように、2 カ所に対向して刻設されている。

#### 【0029】

フランジ部 12 の下端面 12 c は、後述する正面フライスカッター 20 の上端面 22 a (図 2 参照) との合わせ面となる部位であり、この合わせ面 (下端面 12 c) には、図 1 (a), (b) に示すように、複数 (本実施例では、3 本) のピン 13 が周方向略等間隔に打ち込まれている。これら各ピン 13 は、正面フライスカッター 20 を周方向へ固定するための部材であり、正面フライスカッター 20 の上端面 22 a に凹設される受入穴 23 (図 2 参照) に嵌め込まれる。

#### 【0030】

このように、本実施例のアーバー 10 によれば、フランジ部 12 の下端面 12 c に打ち込まれたピンにより、正面フライスカッター 20 を周方向に固定 (回り止め) することができる。よって、従来の切削工具のように、回り止め用のキー 105、及び、そのキー 105 を取り付けするためのキー取り付け部 103 をアーバー 100 に設ける必要がない (図 3 参照)。

#### 【0031】

そのため、これらキー取り付け部 103 等 (図 3 参照) を省略できる分だけ、アーバー 10 の全長 (工具突き出し量) を短くすることができるので、切削工具 1 全体としての剛性を確保しつつその重量も軽量化することができ、その結果、後述するように大径 (カッター径  $D2 = \text{略 } 125 \text{ mm}$ ) の正面フライスカッター 20 を主軸テーパ BT30 番タイプの小型の MC に使用することができるのである。

#### 【0032】

フランジ部 12 の下端面 12 c には、図 1 (a) に示すように、その略中心部に位置決めボス 14 が突設されている。この位置決めボス 14 は、正面フライスカッター 20 の上端面 22 a に凹設される位置決め穴 23 (図 2 参照) に嵌め込まれるものであり、その内周には、図 1 (b) に示すように、めねじ部 15 が螺刻されている。このめねじ部 15 には、六角穴付きボルト 300 (図 3 参照) が螺合され、かかる螺合により、正面フライスカッター 20 (図 2 参照) がアーバ

ー 10 に締結される。

#### 【0033】

なお、位置決めボス 14 の外径 D1 は、略 22 mm 以上、かつ、略 27 mm 以下の範囲とすることが好ましく、本実施例では、この外径 D1 が略 25.4 mm とされている。外径 D1 を略 22 mm 以下とした場合には、めねじ部 15（呼び：M12×1.75）の形成により位置決めボス 14 の肉厚が薄くなり、十分な工具強度を確保できなくなるからである。

#### 【0034】

また、外径 D1 を略 27 mm 以上とした場合には、下端面 12c におけるピン 13 の打ち込みスペースが減少するため、適切な外径のピン 13 を使用することができず、正面フライスカッター 20 の回り止め手段としての強度を確保できなくなると共に、正面フライスカッター 20 の位置決め穴 24（図 2 参照）の大径化に伴って、その台座 22 の外径も大きくなり、その結果、正面フライスカッター 20 の重量が増加してしまうからである。この場合には、主軸テーパ BT30 番タイプの MC の重量制限より、正面フライスカッター 20 を大径に構成することができなくなる。

#### 【0035】

次に、図 2 を参照して、正面フライスカッター 20 について説明する。正面フライスカッター 20 は、アーバー 10 を介して MC の回転力が伝達され、主に、アルミ部品等の面加工を行う用途に用いられる鋼製の工具であり、本体 21 と、台座 22 と、受入穴 23 と、位置決め穴 24 とを主に備えて構成されている。

#### 【0036】

本体 21 は、正面フライスカッター 20 の骨格をなす部材であり、図 2（a）、（b）に示すように、その縁端部には、5 枚のスローアウェイチップ 25 が着脱可能に取付されている。なお、そのカッター径 D2 は、本実施例では、略 125 mm とされている。このように、大径の正面フライスカッター 20 を主軸テーパ BT30 番タイプの MC に使用する場合でも、スローアウェイチップ 25 の枚数を 5 枚とすることにより、その切削抵抗を低減して、主軸への負荷を低減することができるので、その分、送り速度をより高速化して、加工能率の向上をはか

ることができる。

#### 【0037】

なお、正面フライスカッター20のカッター径D2は、略50mm以上、かつ、略160mm以下の範囲とすることが好ましい。カッター径D2が略160mm以上では、主軸テーパBT30番タイプのMCの主軸に対して、明らかにオーバーサイズとなり、適正な切削が困難となるばかりか、自動工具交換装置のマガジン内への収納時に隣接する工具と干渉するおそれがあるからである。

#### 【0038】

本体21の上端側（図2（b）上側）には、台座22が略円筒状に形成されている。この台座22の上端面22aは、上述したアーバー10のフランジ部12の下端面12c（図1参照）との合わせ面となる部位であり、この合わせ面（上端面22a）には、図2（a），（b）に示すように、上述したピン13（図1参照）を受け入れるための受入穴23（本実施例では、3カ所）が凹設されている。

#### 【0039】

また、上端面22aの略中心部には、図2（a），（b）に示すように、上述したアーバー10の位置決めボス14（図1参照）が嵌め込まれる位置決め穴24が凹設されている。なお、位置決め穴24の内径D3は、略22mm以上、かつ、略27mm以下の範囲とすることが好ましく、本実施例では、この内径D3が略25.4mmとされている。この内径D3を略27mm以上とした場合には、台座22の剛性強度を確保するために、その外径を大きくする必要が生じ、その結果、正面フライスカッター20の重量が増加してしまうからである。この場合には、主軸テーパBT30番タイプのMCの重量制限より、正面フライスカッター20を大径に構成することができなくなる。

#### 【0040】

ここで、本体21の下端面（図2（b）下側面）から台座22の上端面22aまでの距離である正面フライスカッター20の高さhは、本実施例では、略40mmとされているので、正面フライスカッター20の重量を大幅に軽量化することができる。なお、このように、重量を軽減するべく正面フライスカッター20

の高さ  $h$  を低く構成した場合でも、かかる高さ  $h$  が略 35 mm 以上であれば、専用の締結ボルトを別途製造することなく、従来の締結ボルト 300（図 3 参照）をそのまま流用して使用することができるので、部品コストを低減して、その分、切削工具 1 全体としての製品コストを低減することができる。

#### 【0041】

次に、アーバー 10 と正面フライスカッター 20 との締結方法について説明する。まず、アーバー 10 の下端面 12c と正面フライスカッター 20 の上端面 22a とを合わせ面として、正面フライスカッター 20 をアーバー 10 に取り付ける。この場合には、アーバー 10 の位置決めボス 14 及びピン 13 を正面フライスカッター 20 の位置決め穴 24 及び受入穴 23 にそれぞれ嵌め込む。

#### 【0042】

次いで、六角穴付きボルト 300（図 3 参照）を正面フライスカッター 200 の下端面側（図 2（b）下側）から挿入し、アーバー 10 の位置決めボス 14 に螺刻されたためねじ部 15 に螺合する。その結果、ピン 13 と受入穴 23 との係合により、正面フライスカッター 20 を周方向に固定（回り止め）しつつアーバー 10 に締結することができる。

#### 【0043】

次に、従来の正面フライスカッターを使用した切削試験の結果を説明する。この切削試験は、主軸テーパ B T 30 番タイプの工作機械において、加工面のラップ部分にどの程度の段差が生じているかを確認する試験である。

#### 【0044】

即ち、上述したように、大径の正面フライスカッターであれば 1 パスで面加工できる部品であっても、B T 30 番タイプの工作機械で一般的に使用される小径の正面フライスカッターでは、複数回パスが必要になることが多く、この場合には、加工面のラップ部分に段差を生じてしまうという問題点があった。この段差の大きさを確認するのである。

#### 【0045】

切削試験の詳細諸元は、使用機械：縦型マシニングセンタ（主軸テーパ：B T 30 番、出力：5.5 kW）、切削速度：1187 m/min、主軸回転速度：

6000rpm、一刀当たりの送り量：0.05mm/刃、切削幅：50mm、切り込み深さ：0.5mm、被削材：JIS-A7075である。また、使用工具（正面フライスカッター）の詳細緒元は、カッター径：63mm、刃数：5枚である。なお、被削材の幅寸法は、略80mmであるので、ラップ代は、略20mmである。

#### 【0046】

加工面の段差は、加工長方向に対して3カ所で測定した。測定の結果、加工面には、平均6 $\mu$ m（第1カ所：5 $\mu$ m、第2カ所：7 $\mu$ m、第3カ所：6 $\mu$ m）の段差が生じていることが判明した。この段差のため、従来は、多行程となり非効率的ではあるが、面加工をBT40番タイプの工作機械で行った後、段取り換えを行って、穴やタップ加工をBT30番タイプの工作機械で行わざる得なかったのである。

#### 【0047】

一方、本実施例の切削工具1によれば、カッター径略125mmの正面フライスカッター20をBT30番タイプの工作機械で使うことができるので、上記の被削材を1パスで面加工することができ、その結果、加工面の段差を解消することができると共に、更に、その後の段取り換えも不要とすることができるのである。

#### 【0048】

以上、実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

#### 【0049】

例えば、本実施例では、3本のピン13をフランジ部12の下端面12cに打ち込む場合を説明したが、かかる打ち込み本数は、必ずしも3本に限られるわけではなく、2本以下であっても良く、4本以上であっても良い。

#### 【0050】

また、本実施例では、図1（b）に示すように、ピン13をフランジ部12の下端面12cに周方向略等間隔に打ち込む場合を説明したが、必ずしもこれに限

られるわけではなく、かかる打ち込み間隔を周方向に非等間隔とすることは当然可能である。

### 【0051】

なお、ピン13の打ち込み位置は、その打ち込み本数や周方向間隔に関わらず、フランジ部12の軸方向視（図1（b））において、そのフランジ部12の外周に刻設されるキー溝12bの刻設位置と重ならないように構成することが好ましい。これにより、フランジ部12の剛性の低下を抑制することができるので、切削工具1全体としての剛性を確保して、その切削精度の向上を図ることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例における切削工具を構成するアーバーを示す図であり、（a）はアーバーの正面図であり、（b）はアーバーの下面図である。

【図2】 本発明の一実施例における切削工具を構成する正面フライスカッターを示す図であり、（a）は正面フライスカッターの上面図であり、（b）は図2（a）のIIb-IIb線における正面フライスカッターの断面図である。

【図3】 従来のアーバー及び正面フライスカッターを示す図である。

### 【符号の説明】

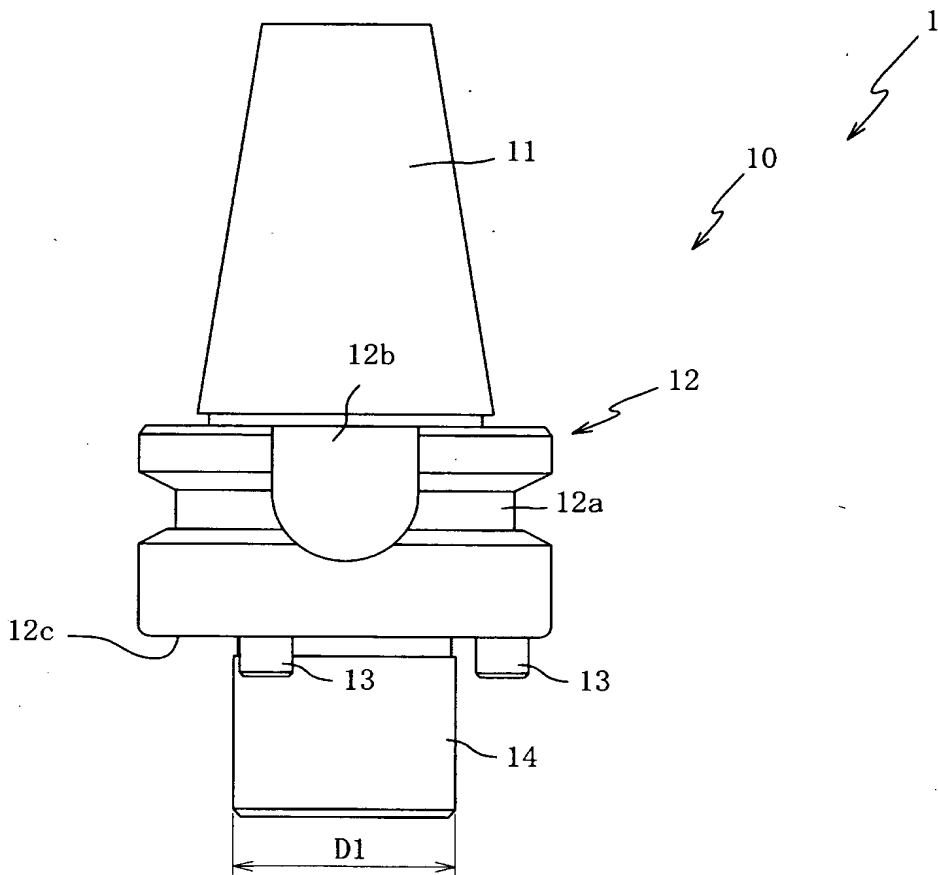
1	切削工具
10	アーバー
11	シャンク部（シャンク）
12b	キー溝
12c	下端面（アーバー側の合わせ面）
13	ピン
14	位置決めボス
20	正面フライスカッター（工具本体）
22a	上端面（工具本体側の合わせ面）
23	受入穴
24	位置決め穴
25	チップ（切れ刃）

3 0 0	六角穴付きボルト（締結ボルト）
D 1	位置決めボスの外径
D 2	カッター径
D 3	位置決め穴の内径
h	正面フライスカッター（工具本体）の高さ

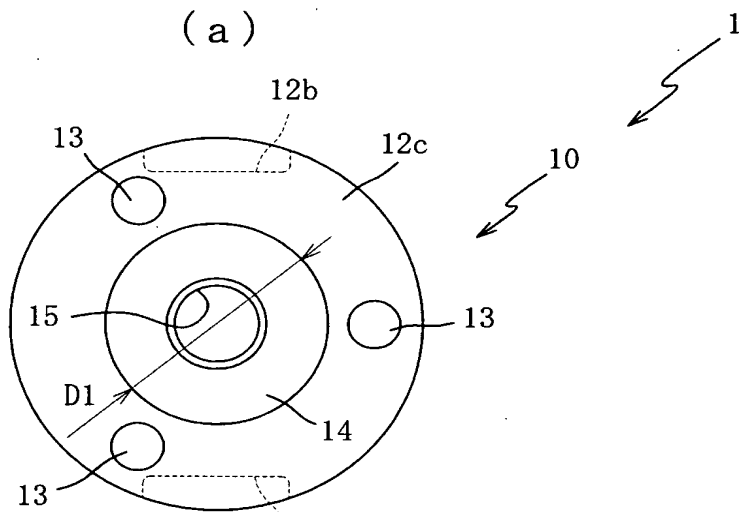


【書類名】 図面

【図 1】

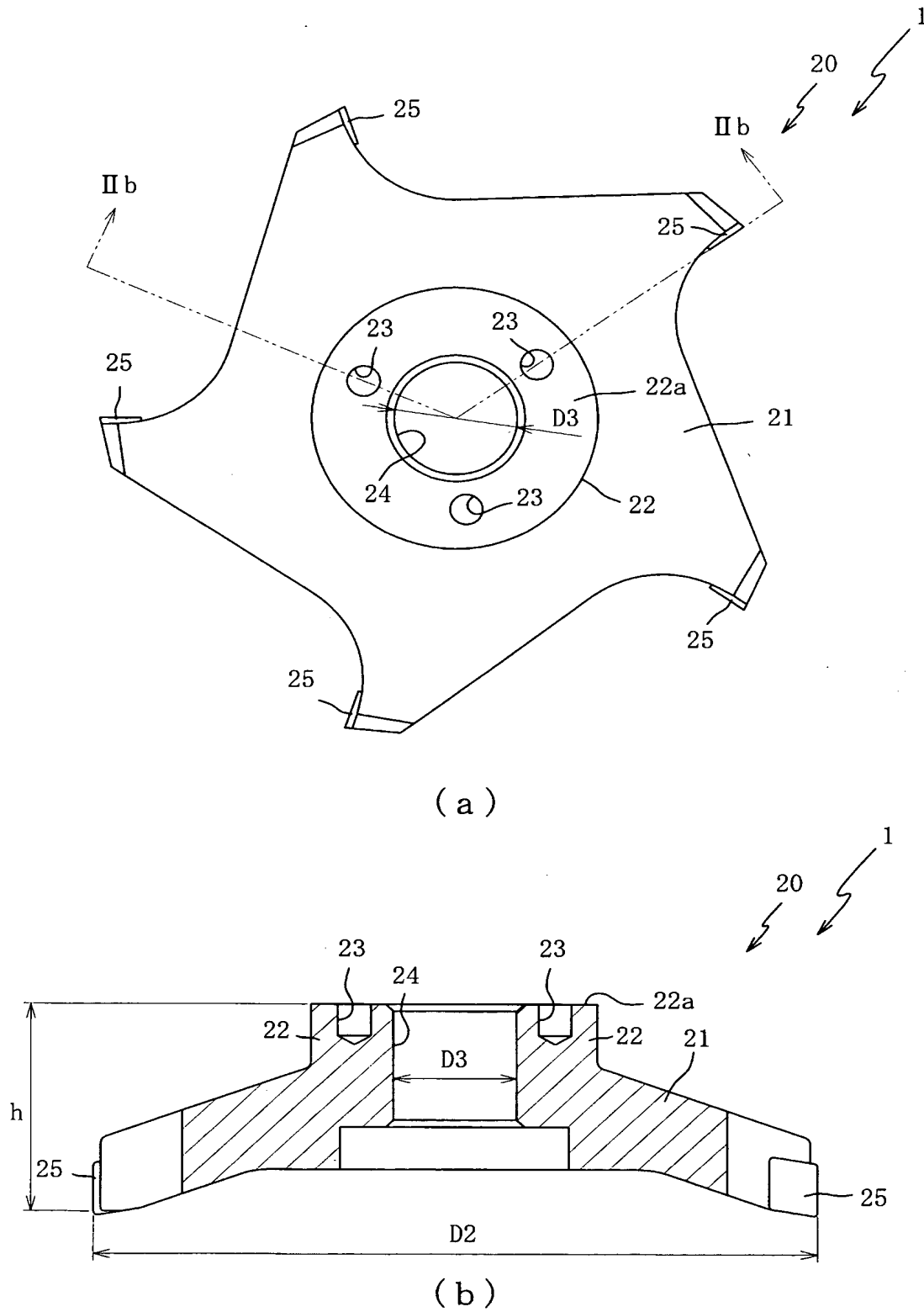


(a)

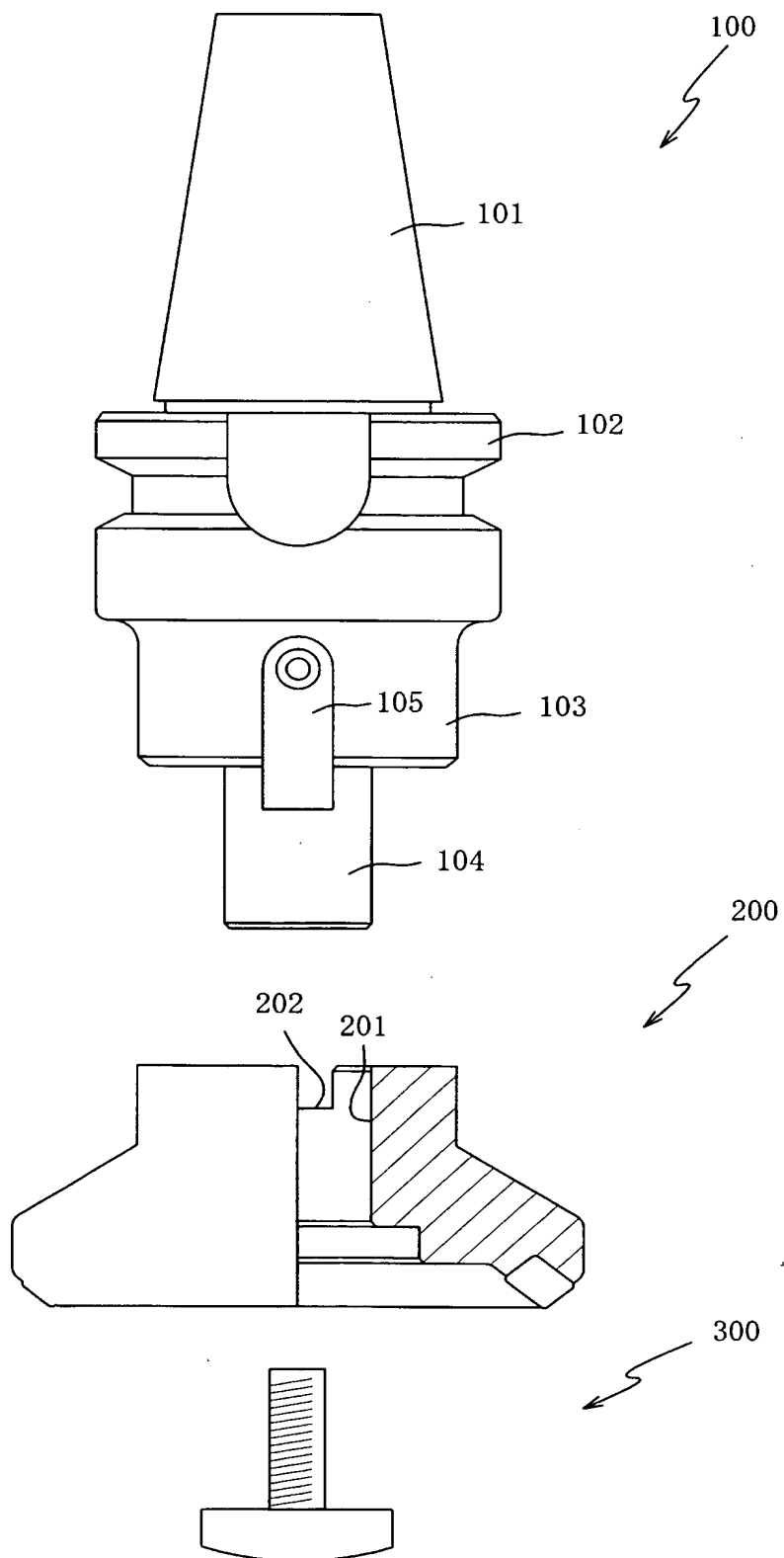


(b)

【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 工具剛性を確保しつつ重量を低減して、より大径の工具本体を B T 30 番タイプの工作機械に使用することができる切削工具を提供すること。

【解決手段】 フランジ部 12 には、3 本のピン 13 が周方向略等間隔に打ち込まれている。これら各ピン 13 は、正面フライスカッターの合わせ面に凹設された受入穴に嵌め込まれ、正面フライスカッターを周方向に固定する。よって、従来の切削工具のように、回り止め用のキー及びそのキーを取り付けるためのキー取り付け部をアーバーに設ける必要がないので、その分、アーバー 10 の全長（工具突き出し量）を短くすることができる。よって、切削工具 1 全体としての剛性を確保しつつその重量も軽量化することができるので、大径（例えば、カッター径 125 mm）の正面フライスカッターを主軸テーパ B T 30 番タイプの小型の工作機械に使用することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 3 0 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 3 3 6 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 3 月 2 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県豊川市本野ヶ原三丁目 2 2 番地

氏 名

オーエスジー株式会社